

## **Análise sobre a estabilidade química dos óleos de algumas sementes do cultivo angolano**

Analysis on the chemical stability of oils of some angolan seeds

MSc. Albertina Benza Canda<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências da Universidade Agostinho Neto, Angola.

\*Autor para la correspondencia. correo electrónico: benzacanda@gmail.com

### **RESUMO**

A inquestionável riqueza da flora angolana e a crescente procura de produtos naturais, seja na área medicinal como na alimentar, motivou o estudo sobre o comportamento químico de óleos isolados de seis distintas sementes: gergelim (*Sesamun indicum L*), pevides de abóbora (*Curcubita moschata* ) e (*Cucumeropsis edulis*), pimenta preta (*Piper nigrum*), gipepe (*Monodora myristica*) e missange (*Xylopiia aethiopica*), dado o seu valor nutritivo e preventivo na saúde humana. Com estudo espectroscópico Infravermelho de alguns desses óleos verificou-se que mantêm o seu aspecto químico durante o aquecimento da cozedura, garantindo assim a segurança ao consumidor. A realidade actual é um imperativo no recurso aos produtos da nossa flora, como fonte de alimento e fitoquímicos no combate as enfermidades; uma oportunidade para a redução/eliminação da fome e pobreza na nossa sociedade. Os óleos essenciais constituem uma fonte económica para o país.

**Palavras chave:** estabilidade, óleos, dieta, prevenção, saúde.

### **ABSTRACT**

The unquestionable richness of our flora and the growing demand for natural products, both in the medicinal and food areas, motivated the study of the chemical behavior of isolated oils of six different seeds: sesame, *Curcubita*, black pepper, *Monodoramyristica* and *Xylopiia aethiopicain* consideration of its nutritive and preventive value in human health. With an infrared spectroscopic study of some of these oils it was verified that these maintain their chemical aspect during the heating of the cooking, thus assuring the safety to the consumer. The present reality is an imperative in the use of the products of our flora as source of food and phytochemicals in the

combat the infirmities; an opportunity for the reduction/elimination of hunger and poverty in our society. Essential oils are an economic source for the country.

**Keywords:** stability, oils, diet, prevention, health.

Recibido: 20/2/2018

Aprobado: 11/2/2019

## Introdução

Os óleos essenciais contidos nas plantas aromáticas, foram incluídos na alimentação desde o início das civilizações e muitas dessas plantas eram usadas como fontes de produtos farmacêuticos, para combater as enfermidades que assombravam o homem. Portanto, os óleos essenciais figuram entre os primeiros medicamentos utilizados pelo homem primitivo, atendendo às suas propriedades bioactivas.<sup>(1)</sup> No uso de plantas aromáticas, na alimentação e na produção de odores agradáveis para a intensificação de sabores, o homem apercebeu-se dos benefícios que estas plantas traziam para a sua saúde e bem-estar.<sup>(2)</sup>

As sementes são portadores de diversos nutrientes; muitos dos quais estão associados à sua parte lipídica e participam em muitas funções vitais, tais como: processos de sistema reprodutivo, manutenção de membranas celulares, redução de níveis de colesterol no sangue, regulação da tensão arterial, produção de prostaglandinas, desenvolvimento do sistema nervoso e sensorial, eliminação de toxinas, parasitas e mais. Por conseguinte, as sementes jogam um papel no combate às várias enfermidades (câncros, diabetes, enfarto, incidências cardiovasculares, etc).<sup>(3)</sup>

Num passado muito recente, o HIV/SIDA foi conotado como doença do século. Actualmente, os câncros e doenças de natureza cardíaca ocuparam o espaço. Câncros como da prostata, mama, útero, cólon etc; tensão arterial, enfarte e outras enfermidades são muito faladas no nosso tempo e com uma taxa elevada de mortalidade na sociedade. Existem terapias, geralmente muito agressivas, ora resultam positivamente ou negativamente em certos casos. Tem se apelado para algumas medidas de prevenção desde os hábitos e consumo, a dieta alimentar, exercício físico, etc. As causas da sua origem são diversas, apontando mais os hábitos e consumo; a dieta não equilibrada e mais.

A sociedade angolana regista uma elevada taxa de incidências cardiovasculares e câncros no seio da sua população. O povo, na sua maioria está muito pouco informado dos factos: seja das suas causas e muito menos das medidas de prevenção contra tais.

Por outro, o nosso território é detentor de uma flora muito rica de espécies vegetais nutritivas e terapêuticas, que tanto podem contribuir para contornar o quadro actual de saúde pública. A preocupação sobre uma vida saudável, gira em torno dos costumes e da dieta alimentar. Daí, à luz da ciência, procuramos apurar o que é benéfico em diferentes sementes que entram na cozinha angolana, nomeadamente nos óleos essenciais que emanam.

A inquestionável riqueza da nossa flora e a crescente procura de produtos naturais para fins medicinais e/ou alimentar datadas desde os nossos antepassados, motivou o estudo sobre a estabilidade química de óleos de seis sementes de cultivo angolano, de maior aplicação na dieta alimentar e na fitoterapia tradicional e muito comuns para muitas etnias angolanas.

- gergelim (*Sesamun indicum* L)
- pevides de abóbora (*Curcubita*) e (*Cucumeropsis edulis*)
- pimenta preta (*Piper nigrum*)
- gipepe (*Monodora myristica*)
- missange (*Xylopiya aethiopica*)

Todas elas são conhecidas como detentoras de valor nutritivo, terapêutico e cosmético (*nutricosméticos*). Preventivamente podem afastar muitos malefícios à saúde humana. Dentre os constituintes dos óleos vegetais, destacam-se os compostos fenólicos, triterpénicos e outros com propriedades antioxidante e antimicrobiana que lhes conferem o papel de conservantes e não só. Como também, apresentam alguns benefícios à saúde humana<sup>(3-5)</sup> nomeadamente:

Fortalecer o sistema nervoso; reduzir a possibilidade da formação de cancro do colo rectal, colón e outros; ajudar na diminuição de dores inflamatórias; participar na elasticidade e suavizar a pele; fortalecer os ossos prevenindo o osteoporose; coadjuvar no processo de coagulação sanguínea equilibrando o sistema cardiovascular, evitando ataques cardíacos, enfartos e derrames, contribuindo no controle de níveis de colesterol no sangue; facilitar a fixação de cálcio nos ossos; inibir o crescimento de carcos no organismo; participar no combate contra radicais livres que estão na base de muitas doenças como os câncros, contribuindo na regeneração das células. Também combatem contra a invasão de parasitas/microrganismos.<sup>(6-9)</sup>

Uma das qualidades de muitos óleos essenciais é a sua estabilidade química que pode ser verificada a partir dos seus parâmetros tanto físicos como químicos. A sua interpretação é entendida como possível ocorrência ou não de certas reacções químicas, nomeadamente: hidrólise, esterificação e por fim, a oxidação. Estes

processos resultam na rancificação dos óleos e gordura. Existem vários métodos para o efeito, desde análise sensorial e de índice de peróxidos; determinação de dienos conjugados e valor de carbonilo; análise de componentes voláteis e outros.<sup>(6,10)</sup>

Os factores: tempo de armazenamento e temperatura têm sido promotores da degradação de produtos.<sup>(10-12)</sup> Este trabalho tem por objectivo, avaliar a estabilidade química dos óleos extraídos em sementes do cultivo angolano.

## Material e métodos

### Sementes

As sementes foram adquiridas no mercado nacional de Kwanza, sendo provenientes da zona norte do país, província do Uige, situada ao extremo Norte do país, à altitude de 883 m, latitude/longitude de 7°6'26" S/15°26'26" E. O clima é tropical, semi-húmido, temperatura anual de 22-25 °C, chuvoso quase durante todo o ano.

Foram seleccionadas seis tipos de sementes:

1. gergelim (*Sesamun indicum L*), um pequeno arbusto da família botânica de Pedaliaceae, a sua semente é semi-oval de cor variada (fig.1a). Uso como prato principal acompanhado com puré de mandioca, batata, banana pão, arroz, ect.

2 e 3. pevides de abóbora (*Curcubita moschata*) e (*Cucumeropsis edulis*) ambas são trepadeira e suas sementes são ovais esverdeado e branco (fig.1b e 1c) respectivamente.<sup>(4)</sup> Uso como prato principal acompanhado com puré de mandioca, batata, banana pão, arroz, ect.

4. gipepe (*Monodora myristica*), uma árvore, sementes ovais e castanhas. (fig.1d). Uso como tempero na fitoterapia tradicional.<sup>(7)</sup>

5. pimenta preta (*Piper nigrum*) trepadeira, as sementes são redondas de cores variadas. (fig.1e) Uso como tempero e na fitoterapia tradicional.<sup>(8)</sup>

6. missange (*Xylopia aethiopica*) as sementes são redondas mantidas no vagem de cor negra. Estabilidade química de aceites em sementes.(fig.1f). Uso como tempero e na fitoterapia tradicional.<sup>(9)</sup>

### Extração de óleos

As sementes mais oleosas, gergelim e pevides foram submetidas a uma acção mecânica, num pilão, forma tradicional de extrair os seus óleos (fig.2a), trata-se de uma prensa a frio resultando os respectivos óleos extra virgem e, as menos oleosas:

pimenta preta, gipepe e missange foram moidas numa trituradora coffee grinder, marca EiCON, model nº EC-828 de 50 Hz, 100W. Estes últimas, foram extraídas separadamente à refluxo em hexano num Soxhlet (fig.2b) durante 150 min, resultando os respectivos óleos bruto.<sup>(4)</sup> Para as três amostras: gergelim e os dois pevides, realizou-se além da extração, o processo de confeccionamento de cada material, consistindo em colocar 200 g material triturado num tacho, juntou-se água, deixando cozer por 20 min. Adicionou-se tomate madura triturada, deixou cozer mais 20 min. Por último, segue a filtração da fase líquida em funil de decantação para isolar o óleo cozido. Este processo teve por finalidade, analisar o que acontece com o óleo desses sementes com o aumento da temperatura durante o cozimento do material consumido nos pratos tradicionais (fig.2c).



**Fig. 1-** Sementes extraídas: a) *Sesamun Indicum L*, b) *Curcubita*, c) *cucumeropsis edulis*, d) *Monodora myristica*, e) *Piper nigrum* e f) *Xylopia aethiopica*



**Fig. 2-** Processos de extração de óleos: a) prensa a frio e b) soxhlet; c) cozimento do material vegetal

## Características físicas dos óleos

Os valores de pH, foram definidos com auxílio de papel indicador universal. As densidades dos óleos foram determinadas a base da razão massa/volume com auxílio de uma balança digital de marca Nahita, de 0,01 g de desvio e uma provetade 10 mL de capacidade.

A Cor e a aparência foram determinadas pela técnica de observação visual.

Análise espectroscópica na região IV.

Os espectros foram obtidos por ATR (Attenuated Total Reflectance) num espectrofotômetro Thermo Fisher Scientific Nicolet usando Omnic 8.2 software na região entre  $4000\text{ cm}^{-1}$  à  $600\text{ cm}^{-1}$  com a resolução de  $4\text{ cm}^{-1}$ . As intensidades em percentagem (%) de Transmissão das bandas fundamentais foram calculadas mediante o método da linha base.

## Resultados e discussão

Os parâmetros físicos observados figuram na tabela 1 e na figura 3.

**Tabela 1**- Parâmetros físicos observados para os óleos extraídos.

Óleo	Cor	Aparência	Cheiro	Densidade(g/ml)	pH
<i>Curcubita moschata</i> Crú	Verde-vermelha	límpida	Característico	~0,85	5
<i>Curcubita moschata</i> cozido	Vermelha alaranjada	límpida	---	~0,84	5
<i>Cucumeropsis edulis</i> crú	Amarela	límpida	Característico	~ 0,85	5
<i>Cucumeropsis edulis</i> cozido	Laranja	límpida	---	~0,81	5
<i>Sesamun indicum</i> L crú	Amarela	límpida	Característico	~ 0,85	5
<i>Sesamun indicum</i> L cozido	Laranja	límpida	---	~0,79	5
<i>Monodora miristycia</i>	Castanha	límpida	Aroma muito intenso	~ 0,87	6
<i>Piper nigrum</i>	castanha escura	Límpida	Aroma muito intenso	~ 0,87	5
<i>Xylopi aethiopica</i>	castanha esverdeado	Límpida	Aroma muito intenso	-	-

Os valores das densidades obtidos são aproximados, dada a menor precisão do equipamento usado. Todavia, a imagem dos seis óleos numa proveta (fig. 3 à direita) das densidades entreos seis óleos estudados, pela sua ordem de posicionamento na proveta.



**Fig. 3-** Aspectos físicos e densidades dos óleos extraídos

Os três óleos cozidos são menos densos que os correspondentes em estado crú. Também verificou-se uma diferença no tom das cores entre os óleos crus e os cozidos, facto que se justifica com a influência dos ingredientes adicionados durante o confeccionamento. Cada semente revelou um aroma característico, sendo os três últimos de aroma mais intenso. Todos os óleos apresentaram carácter ácido.

A posição e intensidade das diferentes bandas de absorção detectadas na região Infravermelha, permitiram a análise sobre o comportamento da estabilidade dos óleos em diferentes condições de variação de temperatura e tempo. A tabela 2 apresenta os principais bandas de absorção dos oleos estudados.<sup>(13,15)</sup>

Todos os óleos mostraram bandas de absorção na região de  $3\ 100 - 2\ 800\text{cm}^{-1}$  atribuídas aos estiramentos C-H, destacando as bandas para as insaturações na região maior dos  $3\ 000\text{ cm}^{-1}$ . As bandas de  $1\ 750-1\ 729\text{ cm}^{-1}$  são atribuídas aos estiramentos C=O para todos os óleos. A banda perto do  $1\ 460\text{ cm}^{-1}$  corresponde a deformação angular dos grupos  $-\text{CH}_3$  e  $-\text{CH}_2$  ea banda de  $721$  é atribuída à deformação

angular, balanço, do grupo  $-CH_2$ . Para o óleo *Piper nigrum*. as bandas nas regiões dos  $1600-1450\text{ cm}^{-1}$  e  $860-680\text{ cm}^{-1}$ , evidenciam possuir anéis aromáticos, assim, como para o óleo de *Xylopia aetiopica*. Este último, ainda apresenta a banda de  $3278\text{ cm}^{-1}$  que pode ser atribuída ao estiramento N-H de amina secundária com o estiramento C-N na região de  $1271\text{ cm}^{-1}$ .

Verificou-se que os óleos em causa conseguem manter as suas características espectroscópicas de posição e intensidade mesmo depois de passar pelo cozimento à temperatura de  $98\text{ }^\circ\text{C}$ . Deste feito, se pode confirmar que os óleos revelaram uma estabilidade química a temperatura elevada. Da mesma forma, as bandas de absorção obtidas no intervalo de um ano para cada amostra dos mesmos óleos, mantiveram os mesmos valores. Facto que confirma também a estabilidade química dos mesmos durante esse intervalo de tempo.

**Tabela 2-** Bandas de absorção na região de Infra-vermelha dos óleos

Oleo		Comprimento de onda em $\text{cm}^{-1}$ (% Transmitância)*	Ano
<i>Sesamun indicum</i>	Crú	3007.86 (5), 2922.19 (82), 2852.85 (61), 1750.00 (88), 1500.00 (22), 1319.00 (24), 1160.04 (38), 721.79 (38)	2014
	Crú	2922.19 (86), 2852.73 (65), 1750.00 (87), 1500.00 (19), 1319.00 (3), 1238.14 (3), 1160.00 (30), 1099.20 (5), 721.79 (31)	2015
	Cozido	3000.86 (6), 2922.17 (7), 2852.82 (58), 1750.00 (89), 1500.00 (20), 1319.00 (4), 1238.14 (4), 1159.93 (30), 1099.00 (6), 721 (31)	2015
<i>Curcubita moschata</i>	Crú	3007.74 (7), 2921.01 (79), 2852.70 (59), 1738.57 (88), 1463.94 (22), 1377.40 (4), 1238.43 (4), 1159.59 (36), 1118.42 (3), 1097.37 (5), 721.66 (31)	2014
	Crú	3007.74 (6), 2921.93 (83), 2852.61(62), 1738.57 (89), 1463.94 (32), 1377.40 (4), 1228.57 (3), 1159.38 (34), 1118.42 (3), 1097.37 (5), 721.66 (31)	2015
	Cozido	3007.96 (5), 2921.06 (79), 2852.71 (58), 1742.80 (90), 1463.85 (21), 1377.27 (3), 1236.76 (3), 1236.76 (36), 1159.45 (3), 1097.48 (5), 721.63 (28)	2015
<i>Cucumeropsis edulis</i>	Crú	3008.69 (6), 2922.33 (76), 2852.89 (55), 1750.57 (87), 1442.90 (20), 1341.11 (2), 1238.43 (5), 1160.18 (19), 1100.19 (6), 721.37 (26)	2014
	Crú	3007.96 (9), 2922.06 (77), 2852.71 (57), 1736.11 (91), 1463.85 (21), 1377.27(4), 1236.76, 1159.45 (28), 1097.48, 721.63(27)	2015
	Cozido	3008.69 (8), 2922.26 (76), 2852.88 (56), 1728.87 (89), 1464.06 (21), 1377.32 (4), 1228.57 (3), 1159.21 (34), 1098.25 (7), 721.39 (28)	2015
<i>Monodora myristica</i>	Crú	2980.47 (46), 2957.51 (43), 2922.54 (85), 2853.31 (55), 2360.70 (4), 1743.44 (91), 1711.53 (48), 1464.08 (26), 1378.78 (24), 1241.05 (8), 1161.24 (45), 1094.44 (8), 953.08 (18), 815.24 (4), 721.76 (42)	2015
<i>Piper nigrum</i>	Crú	2920.61 (79), 2851.62 (70), 2360.26 (6), 1732.62 (22), 1633.37 (52), 1611.63 (42), 1581.95 (59), 1504.69 (7), 1490.60(40), 1445.07 (69), 1366.66 (12), 1251.29 (78), 1193.66 (20), 1152.29 (5), 1134.07 (20), 1031.32 (3), 996.46 (37), 944.50 (8), 928.80 (21), 886.71 (13), 846.69	2015



		(25), 830.36 (20), 804.43 (26), 787.01 (14), 718.71 (28), 701.32 (19), 627.98 (8), 607.85 (13)	
<i>Xylopiya aetiopica</i>	crú	3278.38 (14), 2980.66(63), 2926.00(93), 2851.85(54), 1723.28(95), 1701.81(97), 1461.12(45), 1377.52(43), 1271.24(67), 1164.79(51), 1137.95 (38), 1043.15(35), 964.37(27), 879.18(39), 806.53(36), 626.87(25)	

\*(% Transmitância calculada mediante o método da linha base)

## Conclusões

Os óleos das sementes conservados durante um ano apresentaram as mesmas bandas de absorção em infravermelho. Pelo que se conclui terem mantido os seus grupos funcionais inalterados. Os óleos de gergelim e de pevides são quimicamente estáveis à temperatura de cozimento (98 °C) e durante o período de um ano de armazenamento. Uma vez a estabilidade química aqui confirmada e tendo em conta que são portadores de antioxidantes e antimicrobianos, podem ser uma alternativa para conservantes naturais. O gergelim e os dois tipos de pevides confeccionados tradicionalmente também, mantêm as suas propriedades químicas pelo que se pode afirmar que são pratos com componentes ricamente nutritivos e saudáveis, recomenda-se o seu consumo.

## Referencias bibliográficas

1. CUNHA, A. P. *Plantas Aromáticas e Óleos Essenciais Composição e Aplicações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012. ISBN: 978-972-31-1450-8.
2. FERREIRA, A. R. A. *Uso de óleos essenciais como agentes terapêuticos*. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Portugal, 2014.
3. NAIRANY PAULA B. *et al. Potencial antioxidante e antimicrobiano de óleos essenciais de especiarias: uma revisão. Destaque*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Piauí, Brazil, 2015.
4. SILVA, L.; FERRARI, R. A.; PARK, K. J. *Óleos de sementes de abóbora e de moranga, obtenção e características*. Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP. CEP:13083-875 Instituto de Tecnologia de Alimentos. CEP: 13070-178.
5. NWOZO, S. O.; OROJOBI B. F.; ADARAMOYE, O. A. "Hypolipidemic and antioxidant potentials of *Xylopiya aethiopica* seed extract in hypercholesterolemic rats". *Journal of Medicinal Food*. 2011, **14** (1-2), 114-9. doi: 10.1089/jmf.2008.0168.

6. CORSO, M. P. *Estudo da extração de óleo de sementes de gergelim (Sesamun indicumL.) empregando os solventes dióxido de carbono supercrítico e n-propano pressurizado*. Toledo – PR, Brazil, 2008.
7. NWOZO, S. O, *et al.* “African Nutmeg (*Monodora Myristica*) Lowers Cholesterol and Modulates Lipid Peroxidation in Experimentally Induced Hyper cholesterolemic Male Wistar Rats”. *International Journal Biomedical Science*. 2015, **11** (2), 86–92. PMID: PMC4502738.
8. FLEISCHER, T. C. *et al.* “Antimicrobial Activity of Essential Oils of *Xylopia Aethiopica*”. *African Journal of Traditionel Complementary and Alternative Medicines*. 2008, **5** (4), 391–393. PMID: PMC2816578.
9. ZOHEIR, A.; DAMANHOURI, A. A. “Review on Therapeutic Potential of Piper nigrum L. (Black Pepper): The King of Spices”. *Medicinal & Aromatic Plants*. 2014, **3**,161. doi:10.4172/2167-0412.1000161.
10. PIGHINELLI A, L. M. T. *et al.* “Otimização da prensagem a frio de grãos de amem do imemprensa continua tipo expeller”. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*. 2008, **28** (Supl.), 66-71. ISSN: 0101-2061.
11. CANCIAM, C. A. “Predição do coeficiente de expansão térmica do óleo de gergelim (*Sesamum indicum L.*) através da aplicação de regressão linear”. *Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta GROSSA*. 2010, **3** (1), ISSN 1984-3151.
12. SILVA, F. A. M.; BORGES, M. F. M.; FERREIRA, M. A.”Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante”. *Química Nova*. 1999, **22** (1), 94-103. ISSN:1678-7064.
13. LOPES, W. A.; FASCIO, M. “Esquema para interpretação de espectros de substâncias orgânicas na região do infravermelho”. *Química Nova*. 2004, **27** (4), 670-673. ISSN: 0100-4042.
14. MCMURRY, J. *Química Orgânica*. 6ª Edição, Vol. 1, Estados Unidos: Thomson, 2005. ISBN 85-221-0415-8.
15. MADUIKE, E. M.; ANUNA, N.C. “Infrared Spectroscopy and Microorganisms Associated with African Nutmeg (*Monodora myristica*) Seeds Sold in a Municipal Market in Imo State, Nigeria”. *Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences*. 2018, **3** (3), 1-7. ISSN: 2457-0745.
16. AGIRIGA, A.; SIWELA, M. “*Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal: A Plant with multiple food, Health and medicinal Applications: A Review”. *American Journal of food Technology*. 2017, **12** (4), 271-284. doi:10.3923.